

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

85-193194/32 HITACHI KK 05.12.83-JP-228435 (27.06.85) B29k-59 B29k-77 F16h-55/06	A88 Q64 (A23 A32)	HITA 05.12.83 *J6 0120-022-A B29c-39/04 B29c-45/26 B29k-23	A(4-G3C, 5-F3, 7-A4, 7-A4E, 9-A, 11-B12A, 12-H3)
Plastics gear moulding - by injecting melted resins into mould using two or more resins with similar temp. range properties			15
<div data-bbox="251 661 414 703">C85-084228</div> <p>When a gear is moulded by injecting melted resins in a mould or a die and cooling them, two or more resins having at least partially common temp. ranges from the m.pt. to the pyrolysis are used.</p> <p>A plastic gear is made from (I) a nylon-6 having low elasticity and good moulding precision but large water adsorbability and (II) polypropylene having small water adsorbability giving a prod. having good moulding precision and suitable water adsorbability.</p> <p>USE/ADVANTAGE - A gear can be moulded as a monoblock from two or more resins having different advantages. (3pp Dwg.No0/0)</p>			

© 1985 DERWENT PUBLICATIONS LTD.  
128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England  
US Office: Derwent Inc. Suite 500, 6845 Elm St. McLean, VA 22101  
*Unauthorised copying of this abstract not permitted.*

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-120022

⑮ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)6月27日

B 29 C 39/04  
45/26  
F 16 H 55/06

7722-4F  
7179-4F  
8012-3J

※審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 プラスチックギア

⑯ 特 願 昭58-228435

⑰ 出 願 昭58(1983)12月5日

⑱ 発 明 者 成 沢 恒 夫 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

⑲ 発 明 者 浅 野 秀 樹 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

⑳ 発 明 者 根 本 政 典 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

㉑ 発 明 者 天 城 滋 夫 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

㉒ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉓ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外3名

最終頁に続く

明 細 書

発明の名称 プラスチックギア

特許請求の範囲

1. 溶融樹脂を金型又はダイスに流入し、冷却することによつて成形するギアにおいて、股点から熱分解までの温度範囲が少くとも部分的に共通な2種以上の樹脂で成形したことを特徴とするプラスチックギア。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は、成形によるプラスチックギアに関する。

〔発明の背景〕

近年、成形技術の向上、新材料の開発等により、プラスチックギアの精度及び性能が向上し、各種家電品や情報機器等に幅広く使われている。プラスチックギアは、金属に比べて、剛性や強度では劣るが、容易に成形でき、安価であること、音の発生が少ないことなどから、伝達トルクの少ないギアや小型のギアに使われている。一方ギア成形

用材料については、それぞれの目的によつて種々の改善がなされている。例えば、低騒音ギア用としては、摩擦係数を小さくするためにテフロンを添加したポリアセタールが既に市販されている。またポリアセタールより弾性率が低いため、ギアの騒音が小さく、ナイロン-6より吸水率が改善されているナイロン-12等も市販されている。しかし、成形精度、疲労強度等ギア用材料に要求される特性のバランスが比較的よいポリアセタールは、弾性率が高く、高速回転するギアに用いると騒音が大きくなる。逆に弾性率が低く高速回転時にも騒音の比較的小さなナイロン6、ナイロン12のギアは吸水率が大きく、吸水による寸法変化があるなど全ての特性に優れた材料はない。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、それぞれ異なる長所を持つ2種類以上の樹脂を同時に一体成形することにより、それぞれの長所を生かしたギアを提供することである。

〔発明の概要〕

本発明は成形時の樹脂の流動特性に注目し、プラスチックギアの性能向上を行なつたもので、融点から熱分解までの温度範囲が少くとも部分的に共通な2種以上の樹脂で成形したことを特徴とするものである。

# 〔発明の実施例〕

以下本発明の実施例を説明する。

表 1

実施例	ギア材料	粘度 $\times 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{sec} / \text{cm}^2$	弾性率 $\text{kg} / \text{cm}^2$	吸水率 (24時間浸漬) %	摩擦係数
1	ポリプロピレン	0.8	160	<0.02	0.15
	ナイロン-6	2.6	83	10.5	0.2~0.46
2	テフロン入り ポリアセタール	9.2	250	0.2~0.3	0.09
	ナイロン12	14.9	160	1.5	0.1~0.25

注) 1. 粘度はフローチヌスタによる測定結果、ノズル口径0.5mm、ノズル長さ15mm。

2. 実施例1の粘度は230℃、実施例2の粘度は200℃での測定値。

表1は本発明の実施例を示したものである。プラスチックギアとしては一般に、ナイロン及びポリアセタールが広く使われている。これは疲労強度、耐薬品性、成形精度等ギアに要求される性能について、樹脂の特性バランスが比較的良好なためである。実施例1はナイロン-6製ギアの性能改善を図つたものである。即ち、ナイロン-6は弾性率が低く、成形精度も比較的良好なため、低騒音用ギア材料としてよく用いられている。しかし、表に示すように、吸水率が大きく、吸水によつて寸法が変動するという欠点がある。そのため、成形品中の水分が一定となるよう調整して使用する必要がある。一方ポリプロピレンは吸水率や摩擦係数等ギア用材料としては優れた性質を持っているが成形時にソリやヒケが生じやすい欠点がある。実施例1はこれらナイロン-6とポリプロピレンの欠点を同時に解決したものである。粘度の低いポリプロピレンが成形品の外側を被い、粘度の高いナイロン-6が内部を形成する。本実施例によれば、吸水率の非常に小さなポリプロピレンが外

側を被っているため、耐湿性がよく、成形品の大部分がナイロン-6であるためギアの剛性が低く従つて、音を吸収しやすい低騒音ギアが得られる。更に、ポリプロピレンの肉厚が薄く、ヒケが生じにくくかつナイロン-6によつて変形が拘束されるためソリも生じない。

実施例2はテフロン入りのポリアセタールとナイロン12を一体に成形した例である。本実施例では粘度の低いテフロン入りポリアセタールが外側に、粘度の高いナイロン12が内部になる。そのため、摩擦係数の低いテフロン入りポリアセタールの効果と弾性率の比較的低いナイロン12の効果によつて、それぞれ単体で使用时に比べて、騒音の少ないギアが得られる。またナイロン12の吸湿特性が若干悪いこともカバーすることができる。

# 〔発明の効果〕

本発明によれば、2種以上の樹脂の優れた点を活用できるので、従来のプラスチックギアでは得られなかつた性能を有するギアが得られる。

第1頁の続き

⑨Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

// B 29 K 23:00  
59:00  
77:00  
B 29 L 31:30

4F  
4F  
4F  
4F